

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 08. 12. 2004

EP04/053256



REC'D 05 JAN 2005	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 61 158.4

Anmeldetag: 22. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Wetzlar GmbH,
35578 Wetzlar/DE

Bezeichnung: Einrichtung und Verfahren zur Konfiguration
eines Mikroskops

IPC: G 02 B 21/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Remus

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

5

Einrichtung und Verfahren zur Konfiguration eines Mikroskops

- 10 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Konfiguration eines Mikroskops. Im
Besonderen betrifft die Erfindung eine Einrichtung zur Konfiguration eines
zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops, wobei das
Mikroskop mindestes eine konfigurierbare Baugruppe, mit mehreren
Positionen für unterschiedliche Elemente aufweist, dass dem Mikroskop ein
15 Computer, mit einem Display und mindestens einem Eingabemittel
zugeordnet ist.

- Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Konfiguration eines Mikroskops.
Im Besonderen betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Konfiguration eines
zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops wobei das
20 Mikroskop mindestes eine konfigurierbare Baugruppe, mit mehreren
Positionen für unterschiedliche Elemente aufweist, dass dem Mikroskop ein
Computer, mit einem Display und mindestens einem Eingabemittel
zugeordnet ist,

- Die deutsche Offenlegungsschrift DE 198 39 777 zeigt ein elektrisches
25 Mikroskop. Die hier offenbarte Erfindung ermöglicht das einfache Aufbringen
von Flüssigkeit auf eine Probe, wenn ein Immersionsobjektiv in den optischen
Weg ein- oder ausgerückt wird. Das Mikroskop umfasst einen elektrischen
Revolver, der mehrere Objektive trägt. Ein Revolver-Drehpositionssensor
erfasst die Drehstellung des Revolvers, um somit Information über das im
30 optischen Weg befindliche Objektiv zu erhalten. In einer Speichereinheit ist die

Information abgelegt, ob die Objektive Immersionsobjektive oder Trockenobjektive sind. Während des Umschaltens von einem Objektiv zum Nächsten wird in einer Drehstellung mittig angehalten, wenn das derzeit im optischen Weg befindlichen Objektiv oder das nächste Objektiv ein

5 Immersionsobjektiv ist. Diese mittige Stellung wird dem Benutzer mit einem Signal oder Alarm angezeigt. Die Objektivdaten werden mittels einer Dateneingabeeinheit eingegeben. Die Objektivdaten umfassen: Immersionsobjektiv, Trockenobjektiv, Vergrößerung, Arbeitsabstand, numerische Apertur, Parfokal-Weite. Diese Daten werden entsprechend der

10 Position der einzelnen Objektive im Revolver abgespeichert. Die Daten können mit einem Barcodeleser oder mit einer Zifferntastatur aufgenommen werden. Ein Nachteil der Erfindung ist, dass eine Dateneingabeeinheit jedem Mikroskop zugeordnet werden muss und die Dateneingabe nicht auf alle motorisierten oder automatisierten Elemente eines Mikroskops ausgedehnt

15 werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Einrichtung zum Einlernen und Konfigurieren einzelner Komponenten eines zumindest teilweise automatisierten Mikroskops zu schaffen. Wobei das Stativ des Mikroskops in der Lage sein soll auf die unterschiedlichen Mikroskopieverfahren

20 automatisiert zu reagieren.

Die objektive Aufgabe wird durch eine Einrichtung gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren zu schaffen mit dem das Einlernen und Konfigurieren einzelner Komponenten eines zumindest

25 teilweise automatisierten Mikroskops möglich ist, und dass das Stativ des Mikroskops im Betrieb in der Lage ist auf die unterschiedlichen Mikroskopieverfahren automatisiert zu reagieren.

Die objektive Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das die Merkmale des Patentanspruchs 12 aufweist.

30 Es ist vorteilhaft, falls die Einrichtung zur Konfiguration eines zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops, mindestens eine konfigurierbare Baugruppe umfasst. Die mindestens eine Baugruppe ist mit

mehreren Positionen für unterschiedliche Elemente versehen. Dem Mikroskop ist ein Computer, mit einem Display und mindestens einem Eingabemittel zugeordnet. Im Computer ist eine Datenbank implementiert ist, in der alle möglichen und verfügbaren Elemente für die mindestens eine konfigurierbare Baugruppe abgelegt sind.

Die mindestens eine konfigurierbare Baugruppe ist dabei ein motorisierter Tubus, oder eine Auflichtachse, oder ein Objektivrevolver, oder ein Z-Antrieb für die Fokuseinstellung, oder einen X/Y-Tisch oder mindestens eine Lampe für die Auflicht- oder Durchlichtbeleuchtung, oder ein Kondensor oder eine Vielzahl von Bedienknöpfen.

Es ist natürlich von besonderem Vorteil und besonderem Bedienkomfort, wenn alle Baugruppen des Mikroskops automatisiert sind. Die konfigurierbare Baugruppe umfasst einen motorisierten Tubus, und eine Auflichtachse, und einen Objektivrevolver, und einen Z-Antrieb für die Fokuseinstellung, und einen X/Y-Tisch und mindestens eine Lampe für die Auflicht- und/oder Durchlichtbeleuchtung, und einen Kondensor und eine Vielzahl von Bedienknöpfen umfasst.

Auf dem Display, das dem Computer zugeordnet ist, sind mehrere User-Interfaces darstellbar. Dabei bestehen die mehreren User-Interfaces alle aus mindestens drei Bereichen. Ein erster Bereich des User-Interfaces umfasst eine Auswahl von mindestens drei Modulen, wobei das erste Modul die Konfiguration des Mikroskops, das zweite Modul das Fine Tuning und das dritte Modul den Betrieb des Mikroskops umfasst. Ein zweiter Bereich des User-Interfaces umfasst einen Tree oder einen Baum, der für den Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten des jeweils ausgewählten Moduls aus dem ersten Bereich darstellt. Ein dritter Bereich des User-Interfaces ermöglicht dem Benutzer eine genaue Auswahlmöglichkeit für das im zweiten Bereich ausgewählte Untermodul. Im dritten Bereich des User-Interfaces ist auf dem Display des Computers dem Benutzer die zu konfigurierende Baugruppe und die für diese Baugruppe auswählbaren Elemente darstellbar. Nach Abschluss der Konfiguration wird ein Verfahrensvektor mit dem Computer berechnet und in einem Speicher im Stativ des Mikroskops abgelegt. Das Stativ des Mikroskops

hat ein Display integriert, auf dem die durch den Verfahrensvektor ermittelten und die auf der Konfiguration basierenden Verfahren, dem Benutzer darstellbar sind. Dem Benutzer wird bei einer falschen Kombination von optischen Elementen eine Warnung ausgegeben.

- 5 Ferner ist das Verfahren zur Konfiguration eines zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops vorteilhaft. Das Mikroskop umfasst mindestens eine konfigurierbare Baugruppe, die mehreren Positionen für unterschiedliche Elemente versehen ist. Dem Mikroskop ist ein Computer, mit einem Display und mindestens einem Eingabemittel zugeordnet. Das
- 10 Verfahren ist gekennzeichnet durch ein Darstellen eines Userinterfaces auf dem Display des Computers und einem Auswählen eines ersten Moduls zur Konfiguration des Mikroskops. Anschließend erfolgt nacheinander ein Auswählen aller konfigurierbaren Baugruppen und ein Bestimmen der zu der ausgewählten Baugruppe gehörigen Elemente. Schließlich folgt das
- 15 Durchführen eines Fine Tunings der konfigurierten Baugruppen. Nach Abschluss der Konfiguration des Mikroskops und des Fine Tunings erfolgt das Starten des Messvorgangs mit dem Mikroskop.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden.

- 20 In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zum Konfigurieren eines Mikroskops;

25 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Mikroskops und die verschiedenen, konfigurierbaren Baugruppen des Mikroskops 1;

Fig. 3 ein User-Interface, mit dem die Parfokalität eingelesen werden kann;

30 Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs des User-Interfaces, das die Reihenfolge zum Einlernen der Parfokalität darstellt,

- Fig. 5 ein User-Interface, mit dem der Benutzer die Verwendung der Objektive unabhängig von deren Objektivseigenschaften einstellen kann;
- 5 Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs des User-Interfaces, mit dem Verwendung der Objektive geändert werden können;
- Fig. 7 ein User-Interface, mit dem der Benutzer die Schrittweite des X/Y-Tisches in Z-Richtung in Abhängigkeit von dem in der optischen Achse befindlichen Objektiv einstellen kann;
- 10 Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs des User-Interfaces, mit dem Verwendung der Objektive geändert werden können;
- Fig. 9 ein User-Interface, mit dem der Benutzer die Fokusposition einstellen kann;
- 15 Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs des User-Interfaces für die Einstellung der Fokusposition;
- Fig. 11 ein User-Interface für die Konfiguration des Mikroskops
- Fig. 12 ein User-Interface für die Konfiguration der in dem Revolver des Mikroskops einsetzbaren Objektive; und
- 20 Fig. 13 ein User-Interface für die Konfiguration der am Mikroskop vorgesehenen Bedienknöpfe.

Eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Systems zur Konfiguration eines Mikroskops 1 ist in Fig. 1 dargestellt. In der Beschreibung ist zwar lediglich ein aufrechtes Mikroskop beschrieben, es ist aber selbstverständlich, dass die Erfindung auch für andere Mikroskoptypen, wie z.B. einem umgekehrten Mikroskop oder einem Stereomikroskop Anwendung findet. Das hier beschriebene Mikroskop 1 umfasst ein Stativ, das aus einem Basisteil 2 besteht. Das Basisteil 2 ist in drei Hauptabschnitte unterteilt, die sich aus einem Querhauptabschnitt 3, einem Stativsäulenabschnitt 4 und einem Stativfußabschnitt 5 zusammensetzen. Am Stativsäulenabschnitt 4 ist

25

30

ein Mikroskoptischhalteelement 10 befestigt, an dem ebenfalls ein Filterhalter 40 vorgesehen sein kann. Gegenüber dem Mikroskoptischhalteelement 10 ist am Stativsäulenabschnitt 4 mindesten eine Lichtquelle 14 vorgesehen. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Lichtquellen 14 vorgesehen.

- 5 Dabei ist eine der Lichtquellen 14 für die Durchlichtbeleuchtung und die andere Lichtquelle ist für die Auflichtbeleuchtung zuständig. Am Stativ 2 im Bereich des Stativsäulenabschnitt 4 ist jeweils beidseitig ein Stützelement 16 ausgebildet. Jedes der beiden Stützelemente 16 ist derart ausgeformt, dass es entlang der ersten Anbaufläche 8 die Breite des Stativsäulenabschnitts 4 aufweist und ausgehend vom Querhauptabschnitt 3 und der ersten Anbaufläche 8 in Richtung zur zweiten Anbaufläche 12 und dem Stativfußabschnitt 5 hin kontinuierlich und stetig verbreitert ist.

- In dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 ist an einem der Stützelemente 16 ein Netzschalter 18 vorgesehen. Ferner ist ebenfalls ein Anschlusselement 20 an einem der Stützelemente 16 ausgeformt, über das ein Netzkabel und/oder mindestens ein Datenkabel 22 an das Mikroskop 1 angeschlossen werden kann. Der Stativfußabschnitt 5 ist im Bereich gegenüber dem Stativsäulenabschnitt 4 konvex gekrümmt und besitzt im konvex gekrümmten Bereich 25 ein Display 26. Das Display 26 kann ebenso als ein Touchscreen ausgebildet sein, der es dem Benutzer erlaubt hierüber Parametereingaben zu machen bzw. bestimmte Messmethoden aufzurufen, die in einem internen Speicher 47 (siehe Fig. 2) des Mikroskops 1 abgelegt sind. Ist das Display 26 nicht als Touchscreen ausgestaltet, so werden über das Display 26 aktuelle Einstelldaten des Mikroskops 1 visuell dargestellt. Hinzu kommt, dass im Übergangsbereich zwischen dem Stativfußabschnitt 5 und dem Stützelement 16 beidseitig jeweils ein Triebknopf 28 vorgesehen ist, mit dem z.B. ein Mikroskoptischhalteelement 10 in seiner Höhe (Z-Richtung) verstellt werden kann. Ebenso ist es denkbar, auf den Triebknopf 28 zusätzlich noch andere Funktionen zu legen. Im Bereich um den Triebknopf 28 sind mehrere Bedienknöpfe 30 vorgesehen, über die ebenfalls Mikroskopfunktionen schaltbar sind. Die Mikroskopfunktionen sind z.B. die Filterwechsel, Blendenwahl, Revolverbewegung usw. Am Stirnteil 32 des Querhauptabschnitts 3 ist ein Okularflansch 34 ausgebildet, der eine optische

Verbindung mit einem Revolver 36 herstellt, an dem mindestens ein Objektiv 37 (siehe Fig. 2) angebracht werden kann. Gegenüber dem Revolver 36 ist ein Kondensor 24 vorgesehen. Dem Mikroskop 1 ist ferner ein Computer 17 zugeordnet. Der Computer 17 ist mit einem Eingabemittel 19 und einem Display 21 versehen. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Eingabemittel 19 eine Tastatur. Es ist jedoch selbstverständlich, dass neben einer Tastatur weitere Eingabemittel 19, wie z.B. Maus, Joystick etc. benutzt werden können. Je nach Automatisierungsgrad bzw. Motorisierungsgrad des Mikroskops 1 ist diesem ein Elektronikrack 23 zugeordnet. Das Elektronikrack 23 umfasst mehrere elektronische Karten 23a standardisierter Größe, die zur Steuerung der verschiedensten Mikroskopfunktionen dienen.

Fig. 2 zeigt schematisch ein Mikroskop 1 und die verschiedenen, konfigurierbaren Baugruppen des Mikroskops 1. Einer der konfigurierbaren Baugruppen ist ein Objektivrevolver 36. Hier werden die Daten zu jedem einzelnen Objektiv 37 eingelernt. Der Objektivrevolver 36 ist motorisiert und wird durch einen Motor 38 gedreht, so dass ein ausgewähltes Objektiv in die optische Achse 39 des Mikroskops verbracht wird. Die Daten, die ein jedes Objektiv 37 charakterisieren, sind die Objektivvergrößerung, die Artikelnummer des Objektivs (ein für die Auftragsbearbeitung ein eindeutiger Schlüssel), der Objektiv Modus (DRY = Trockenobjektiv, IMM = Immersionsobjektiv, COMBI = Kombination aus Trocken- und Immersionsobjektiv), die Apertur, die für das jeweilige Objektiv 37 optimale Schrittweite in Z - Richtung (Fokus) und die für das jeweilige Objektiv optimale Schrittweite X-/ Y-Verschiebung (X/Y-Tisch). Ein X/Y-Tisch 41 ist dem Mikroskop 1 zugeordnet, mit dem eine auf dem Tisch 41 aufgelegte Probe (nicht dargestellt) in einer gewünschten Richtung verfahren werden kann. Zum Verfahren des X/Y-Tisches 41 in Z- Richtung (Fokus) und in X- und Y-Richtung ist jeweils ein Motor 42 vorgesehen. Selbstverständlich kann die Verstellung des X/Y-Tisches in Z-Richtung auch manuell mit dem Triebknopf 28 verstellt werden.

Ferner werden auch die mit dem jeweiligen Objektiv 37 durchzuführenden Beleuchtungsverfahren eingelernt. Entsprechend hierzu ist dem Mikroskop 1 jeweils für eine Auflichtachse 14a und eine Durchlichtachse 14b eine Lampe

- 14 zugeordnet. Die von den Objektiven 37 unterschützten Beleuchtungsverfahren sind: BF-BF Hellfeld ("Brightfield"), FLUO-DIC Fluoreszenz – Differenzkontrast („Fluorescence difference contrast“); FLUO-PH Fluoreszenz Phasenkontrast („Fluorescence phase contrast“); FLUO
- 5 Fluoreszenz („Fluorescence“); IL-POL Auflicht – Polarisationskontrast („incident light polarisation contrast“); IL-DIC Auflicht - Differenzkontrast („incident light difference contrast“); IL-DF Auflicht – Dunkelfeld („incident light darkfield“); IL-OBL Auflicht – Schief („incident light oblique“); IL-BF Auflicht – Hellfeld (incident light brightfield); TL-POL Durchlicht - Polarisationskontrast
- 10 ("transmission light polarisation contrast"); TL-DIC Durchlicht - Differenzkontrast („transmission light difference contrast“); TL-DF Durchlicht – Dunkelfeld“ („transmission light darkfield“); TL-PH Durchlicht – Phasenkontrast („transmission light phase contrast“) und TL-BF Durchlicht – Hellfeld“ („transmission light brightfield“). Ebenso werden die Werte der Lichtquellen 14
- 15 zu den einzelnen Beleuchtungsverfahren eingelernt. Hinzu kommen die Werte für die Apertur Blende für Durchlicht zu dem jeweiligen Verfahren sowie die Leuchtfeldblende für Durchlicht zu dem jeweiligen Verfahren.
- Selbstverständlich werden auch die Werte für die Apertur der Blende für Auflicht zum jeweiligen Verfahren eingelernt sowie die Leuchtfeldblende für
- 20 Auflicht zum jeweiligen Verfahren. Je nach Verfahren ist die einzustellende Position der IC - Scheibe zum jeweiligen Verfahren einzulernen. Ferner ist die einzustellende Position des Kondenser zum jeweiligen Verfahren einzulernen.
- Die Daten für die Beleuchtungsachse (IL - Achse) für Fluoreszenz werden eingelernt. Diese Daten sind der Name des jeweiligen Filterblocks, die
- 25 Artikelnummer des Filterblocks, die Beleuchtungsverfahren, bei denen der Filterblock in den Strahlengang (bzw. Beleuchtungsachse) eingefahren werden kann und eine Dazzel Protection (0 -> Shutter geht nach Blockwechsel wieder auf; 1 > Shutter bleibt nach Filterblockwechsel zu) Um
- beim Wechsel von einem dunklen auf einen hellen Filterblock den Anwender
- 30 nicht zu verblitzen und die Probe nicht zu schädigen wird der Schutter nicht automatisch geöffnet (1 -> Shutter bleibt geschlossen). Der Benutzer muss nun den Shutter manuell per Tastendruck oder Steuersoftware öffnen.

Bei dem Rad für Interferenzkontrast muss ebenfalls eingelesen werden (IC Turret). Für jede Position muss der Name des jeweiligen Filterblocks eingelesen werden.

5 Für den Kondensor 24 des Mikroskops 1 sind die Daten für jede Position einzulernen. Es ist z. B. der Name des in den Strahlengang 39 zu verschwenkenden Prismas oder der Name des in den Strahlengang 39 zu verschwenkenden Phasenrings einzulernen. Selbstverständlich kann der Kondensor 24 auch motorisiert sein, um so das Prisma und den Phasenring in der Strahlengang 39 des Kondensors automatisch zu verschwenken.

10 Ein Vergrößerungswechsler 46 muss ebenfalls eingelesen werden. Einzulernen ist dabei die Artikelnummer, die Anzahl der Positionen des Vergrößerungswechslers 46. Ebenso sind die Vergrößerungswerte an den entsprechenden Positionen im Vergrößerungswechsler 46 einzugeben. Bei dem erwähnten aufrechten Mikroskop befindet sich der
15 Vergrößerungswechsler zwischen dem Tubus und dem Objektivrevolver im Strahlengang.

Die Konfiguration eines Tubus 50 des Mikroskops 1 (motorisch und/oder mechanisch) ist einzulernen. Dabei ist die Artikelnummer des Tubus 50 einzugeben. Mit dem verwendeten Tubus 50 ist folglich die Anzahl der
20 Ausgänge bestimmend. Am Tubus 50 kann z.B. ein Ausgang für eine Kamera 51 und ein Ausgang für ein Okular 52. Ebenso kann die Lichtintensität auf die verschiedenen Ausgänge verteilt werden. Eine Verteilung der Lichtintensität wäre z.B. 50% der Lichtintensität auf den visuellen Ausgang und die restlichen 50% auf den Ausgang zum Fototubus. Ebenso ist es wichtig die
25 Artikelnummer der verwendeten Okulare einzulernen und die mit den Okularen verbundene Vergrößerung. Die Artikelnummer der verwendeten Kamerabefestigung ist zusammen mit der Vergrößerung der Kamerabefestigung ebenfalls einzulernen.

Wie in Fig. 1 dargestellt sind im Bereich um den Triebknopf 28 mehrere
30 Bedienknöpfe 30 bzw. Funktionstasten. Diese Funktionstasten können verschieden belegt werden. So wird bei Konfiguration der Kurzname der Tastenbelegung eingegeben. Ferner ist das Kommando, welches bei

Tastenbetätigung ausgeführt wird, durch die Konfiguration festzulegen. Ebenso ist das Kommando welches beim Loslassen der Funktionstaste ausgelöst wird, zu konfigurieren. Hinzu kommt die Kommandowiederholrate bei Halten der Funktionstaste.

- 5 Der prinzipielle Vorgang beim Einlernen bzw. Konfigurieren des Mikroskops 1 beginnt mit dem Konfigurieren der am Revolver 36 angeordneten bzw. anzuordnenden Objektive 37. Als Datenquelle für die einzelnen Objektive 37 wird ein Speicherabbild (was versteht man unter einem Speicherabbild) einer SQL-Datenbank verwendet. Die SQL-Datenbank ist im Speicher 53 des
- 10 Computers 17 implementiert. Im Anschluss an die Konfigurierung der Objektive 37 werden die Filterblöcke definiert. Danach folgen die Prismen in der Interferenz-Scheibe und der Kondensor 24. Nun sind alle benötigten Daten eingegeben. Im Computer 17 ist eine Software implementiert, die in der Lage ist alle diejenigen Verfahren zu berechnen, die mit den konfigurierten
- 15 Elementen realisiert werden können. Es wird ein so genannter Verfahrensvektor berechnet und in einen Speicher 47 im Stativ 2 des Mikroskops 1 geschrieben. Durch das Schreiben des Verfahrensvektors in das Stativ des Mikroskops 1, können die entsprechenden Verfahren auf dem Display 26 des Mikroskops 1 angezeigt werden. Dies kann dann unabhängig
- 20 von dem Computer 17 erfolgen, der zur Konfiguration mit dem Mikroskop 1 verbunden ist. Zum Schluss werden in Abhängigkeit vom Stativtyp des Mikroskops 1 und den zur Verfügung stehenden Verfahren die vordefinierten Belegungen der Bedienknöpfe 30 berechnet und ebenfalls in das Stativ 2 des Mikroskops 1 geschrieben. Das Mikroskop 1 ist nun einsatzbereit.
- 25 Vergrößerungswerte die sich im Tubus 52 befinden sind für die Anzeige der Gesamtvergrößerung notwendig. Ebenfalls werden diese für die Kalibrierung der Kamera 51 benötigt. Es wurde generell versucht bei komplexen Elementen, wie z.B. Objektive, Fluoreszenzfilterwürfel etc., mit eindeutigen Artikelnummern zu arbeiten. So kann gewährleistet werden, dass sich das
- 30 Stativ an unterschiedlichen Rechnern bzw. Computern bezüglich des Einlernens gleich verhält.

Nach dem Abschluss der Konfiguration des Mikroskops 1 folgt ein so genanntes „Fine Tuning“. Mit dem Module „Fine Tuning“ kann der Benutzer für sich individuelle Einstellungen vornehmen. Dieser Programmschritt baut unmittelbar auf die am Mikroskop 1 durchgeführte Konfiguration auf. Alle

5 Merkmale an denen der Benutzer Einstellungen vornehmen kann, werden auf einem User-Interface, das dem Benutzer auf dem Display 21 des Computers 17 dargestellt wird, in einem Baum („Tree“) angezeigt. Der Baum („Tree“) gibt dem Benutzer eine übersichtliche Darstellung über die Position in der Konfiguration. So kann eine entsprechende Rangordnung vom Benutzer

10 erzwungen werden und es ist jederzeit klar ersichtlich, welche Knoten schon eingestellt wurden und welche noch abzuarbeiten sind.

Den Benutzer werden verschiedene Einstellmöglichkeiten durch den Baum („Tree“) dargeboten. In Fig. 3 ist z.B. das ein User-Interface 60 dargestellt mit dem die Parfokalität eingelesen werden kann. Das User-Interface 60 ist in

15 Wesentlichen in drei Bereiche unterteilt. Im ersten Bereich 61 sind die einzelnen Module 61a, 61b, 61c dargestellt, die der Benutzer auswählen kann. Die einzelnen Module 61a, 61b, 61c sind die Konfiguration des Mikroskops 1, das Fine Tuning des Mikroskops 1 und der Betrieb des Mikroskops 1. Durch eine Auswahl kann der Benutzer in die verschiedenen Modi gelangen. Im

20 zweiten Bereich 62 wird ein Baum 62a dargestellt, der für das ausgewählte Fine Tuning dem Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten darstellt. Im dritten Bereich 63 dem Benutzer das ausgewählte Fine Tuning 63a dargestellt. In dieser Ausführungsform ist das ausgewählte Fine Tuning das Einlernen der Parfokalität. Dem dritten Bereich 63 ist ein Start-Button 64

25 zugeordnet. Mit dem der Benutzer das Einlernen der Parfokalität starten kann. Alle User-Interfaces sind nach dem gleichen Schema, erster Bereich 61, zweiter Bereich 62 und dritter Bereich 63 aufgebaut. Diese Bezugszeichen werden auch für alle weiteren User-Interfaces dieser Beschreibung beibehalten. Dennoch sollte die gewählte Untergliederung der User-Interfaces

30 nicht als Beschränkung aufgefasst werden. Der bedeutende Aspekt der Erfindung ist, dass für alle Stufen der Kalibrierung das User-Interface eine gleiche, allgemeine Darstellung hat.

In Fig. 4 ist eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs 63 des User-Interfaces 60, das die Reihenfolge zum Einlernen der Parfokalität zeigt. Beim Einlernen der Parfokalität ist eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten. Diese ergibt sich durch die in der Konfiguration definierten Objektive 37. Es wird
5 zuerst mit den Trocken-Objektiven (DRY) begonnen und danach mit den Immersions-Objektiven (IMM) fortgefahren. Die Objektive 37 werden in absteigender Vergrößerung eingelernt. Die einzulernenden Objektive 37 werden gemäß der Darstellungsform des dritten Bereichs 63 gelistet. In dieser Liste sind alle Objektive 37 nach dem Schema angeordnet, dass die Trocken-
10 Objektive 37a auf der linken Seite des dritten Bereichs 63 und die Immersions-Objektive 37b auf der rechten Seite des dritten Bereichs 63 angeordnet sind. Ferner unterscheiden sich die Trocken-Objektive 37a und die Immersions-Objektive 37b hinsichtlich einer farblichen Kennung auf dem Display 21. Ein zusätzliches erstes Symbol 65 mit der Bezeichnung
15 „FindFocus“ und ein zweites Symbol 66 mit der Bezeichnung „Apply immersion“ medium) unterstützen den Benutzer bei der Arbeit. Mit dem ersten Symbol 65 wird die Lage des Fokus gesucht. Mit dem zweiten Symbol 66 wird der Benutzer aufgefordert eine Immersionsflüssigkeit zur Verfügung zu stellen.

In Fig. 5 ist ein User-Interface 70, mit dem der Benutzer die Verwendung der
20 Objektive 37 unabhängig von deren Objektiveigenschaften einstellen kann. Mit diesem User-Interface 70 ist es möglich die Objektiveigenschaft des Immersionsobjektivs (IMM) oder des Trockenobjektivs (DRY) durch eine Auswahl 71 zu überschreiben. Diese Auswahl ist eine Kombination der beiden Objektiveigenschaften. Diese Eigenschaft wird ausgenutzt wenn der Benutzer
25 sein Stativ im Modus für Immersionsobjektive betreibt aber trotzdem ein Trockenobjektiv (DRY) anfahren möchte. Normalerweise ist dies nicht möglich.

Fig. 6 ist eine vergrößerte Darstellung des dritten Bereichs des User-Interfaces 70, mit dem die Verwendung der Objektive 37 geändert werden
30 kann. Die im Objektivrevolver sind installierten Objektive sind in einem Unterfenster 71 des dritten Bereichs des User-Interfaces 70 dargestellt. Ebenfalls sind, wie bereits erwähnt, die Trocken-Objektive 37a und die

Immersions-Objektive 37b mit einer unterscheidbaren farblichen Kennung auf dem Display dargestellt.

In Fig. 7 ist ein User-Interface 80 dargestellt, mit dem der Benutzer die Schrittweite des X/Y-Tisches 41 in Z-Richtung in Abhängigkeit von dem in der optischen Achse befindlichen Objektiv 37 einstellen kann. Hierzu ist im dritten Bereich 63 des User-Interfaces 80 ein Auswahlfenster 81 für die im Mikroskop installierten Objektive 37 dargestellt. In Fig. 8 ist eine vergrößerte Darstellung des Auswahlfenster 81 wiedergegeben. Unterhalb der Darstellung für die im Mikroskop installierten Objektive 37 (Trocken-Objektive 37a und Immersions-Objektive 37b) ist ein Fenster 82 für die Einstellung und Auswahl der Schrittweite „Stage – Z-Stepsize“ des X/Y-Tisches in Z-Richtung dargestellt. Die Schrittweite oder „Stage – Z-Stepsize“ stellt den Faktor dar, mit dem der Triebknopf 28 zur Steuerung des Tisches und des Focus beaufschlagt wird. Im Fenster 82 ist einzelnen auswählbaren Schritte von S0 (langsam) bis SC (schnell) definiert. Eine Voreinstellung wird ebenfalls während der Konfiguration des Mikroskops 1 berechnet. Zusätzlich zur Darstellung der einzelnen Objektive 37 ist die mit dem jeweiligen Objektiv 37 verbundene Vergrößerung und die Artikelnummer angegeben.

In Fig. 9 ist ein User-Interface 90 dargestellt, mit dem der Benutzer die Fokusposition einstellen kann. Im dritten Bereich 63 des User-Interfaces 90 ist eine Skala 91 wiedergegeben, über die der Benutzer die gewünschten Positionen für den Fokus einstellen kann. In Fig. 10 ist eine vergrößerte Darstellung 92 des dritten Bereichs 63 des User-Interfaces 90 für die Einstellung der Fokusposition dargestellt. Die vergrößerte Darstellung 92 ist in einen ersten Bereich 92a, einen zweiten Bereich 92b und einen dritten Bereich 92c unterteilt. Der erste Bereich 92a umfasst die Skala 91 an der mit einem Schieber 93 die gewünschte Fokusposition eingestellt werden kann. Der zweite Bereich 92b umfasst einen ersten und einen zweiten Button 94a und 94b mit denen jeweils ein Wert der aktuellen Z-Position „Save current Z-Position as“ gesetzt wird. Der erste Button 94a ist mit „Focus-Position“ bezeichnet und bei Betätigung wird die aktuelle Z-Position als Fokus-Position gewählt. Der zweite Button 94b ist mit „Lower Threshold“ bezeichnet und bei Betätigung wird die aktuelle Z-Position als untere Grenze gewählt. Der dritte

Bereich 92c umfasst einen ersten und einen zweiten Button 95a und 95b mit denen jeweils ein Wert der aktuellen Position aufgehoben werden kann „Clear Position“. Der erste Button 95a ist mit „Clear Focus-Position“ bezeichnet und bei Betätigung wird die gewählte Fokus-Position wieder gelöscht. Der zweite
5 Button 95b ist mit „Clear Lower Threshold“ bezeichnet und bei Betätigung wird die gewählte aktuelle untere Grenze gelöscht.

Fig. 11 beschreibt ein User-Interface 100 für die Konfiguration des Mikroskops 1. Wie bereits vorstehend erwähnt, ist der grundlegende Aufbau der User-Interfaces für alle Module gleich. Das User-Interface 100 ist ebenfalls im
10 Wesentlichen in drei Bereiche unterteilt. Im ersten Bereich 61 sind die einzelnen Module 61a, 61b, 61c dargestellt, die der Benutzer auswählen kann. Die einzelnen Module 61a, 61b, 61c sind die Konfiguration des Mikroskops 1, das Fine Tuning des Mikroskops 1 und der Betrieb des Mikroskops 1. Bei der in Fig. 11 gewählten Darstellung des User-Interfaces 100 ist das Modul 61a
15 für die Konfiguration des Mikroskops ausgewählt. Im zweiten Bereich 62 wird ein Baum 62a dargestellt, der für die Konfiguration des Mikroskops 100 dem Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten darstellt. Im dritten Bereich 63 wird dem Benutzer das ausgewählte Untermodul für die Konfiguration des Mikroskops 1 dargestellt. In der hier dargestellten Ausführungsform ist das
20 Untermodul mit der Bezeichnung „DM6000B“ ausgewählt. Mit diesem Untermodul ist es dem Benutzer die aktuelle Konfiguration des Mikroskops anzuzeigen. Der Baum 62a eröffnet dem Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten für die Konfiguration des Mikroskops mit der Bezeichnung „DM6000B“. Es ist selbstverständlich, dass mit dem erfindungsgemäßen
25 System auch andere Mikroskoptypen konfiguriert werden können. Das Mikroskop mit der Bezeichnung „DM6000B“ ist in weitere Untermodule strukturiert. Die Untermodule dienen zur Konfiguration der einzelnen Komponenten des Mikroskops. Ein erstes Untermodul ist mit „MOTOIZED TUBE“ bezeichnet und dient zur Konfiguration des motorisierten Tubus 50. Ein
30 zweites Modul ist mit „IL AXIS“ bezeichnet und dient zur Konfiguration der Beleuchtungsachse im Mikroskop 1. Dabei können die verschiedenen optischen Elemente und Komponenten eingegeben werden, die der Benutzer im Mikroskop verwenden möchte. Ein drittes Untermodul ist mit „NOSEPIECE

- (7-POS)" bezeichnet und dient zur Konfiguration des Objektivrevolvers 36, der in dieser Ausführungsform sieben Positionen zum Einschrauben von Objektiven 37 aufweist. Ein viertes Untermodul ist mit „Z-DRIVE" bezeichnet und dient zur Konfiguration des Z-Antriebs für die Fokuseinstellung in Z-Richtung (Verstellung des X/Y-Tisches in Z-Richtung). Ein fünftes Untermodul ist mit „STAGE" bezeichnet und dient zur Konfiguration der X/Y-Tisches 41 hinsichtlich dessen Bewegung in X- und Y-Richtung. Ein sechstes Untermodul ist mit „LAMP" bezeichnet und dient zur Konfiguration der für die Beleuchtung im Mikroskop 1 verwendete Lampe 14 oder Lampen 14. Ein siebtes Untermodul ist mit „CONDENSER" bezeichnet und dient zur Konfiguration des Kondensors 44. Hier können vom Benutzer verschiedene optische Elemente ausgewählt werden, die am Kondensor 44 in den Beleuchtungsstrahlengang des Mikroskops 1 geschwenkt werden können. Ein achttes Modul ist mit „TL AXIS" bezeichnet und dient zur Konfiguration der Beleuchtungsachse im Mikroskop 1 für eine transmissive Beleuchtung. Dabei können die verschiedenen optischen Elemente und Komponenten eingegeben werden, die der Benutzer im Mikroskop verwenden möchte. Ein neuntes Modul ist mit „FUNKTION-KEYS (10-ROG)" bezeichnet und dient zur Konfiguration der am Stativ oder an mit dem Mikroskop verbundenen Stützelementen vorgesehenen Tastschalter oder Bedienknöpfe 30. Bei dem in Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Untermodul „DM6000B" das die Konfiguration des gesamten Mikroskop 1 anzeigt. Die gesamte Konfiguration des Mikroskops 1 wird im dritten Bereich 63 des User-Interfaces 100 in Form einer Tabelle 63a dem Benutzer angezeigt.
- Fig. 12 ist ein User-Interface 110 für die Konfiguration der in dem Revolver 36 des Mikroskops 1 einsetzbaren Objektive 37. Um auf dieses User-Interface 110 zu gelangen hat der Benutzer im User-Interfaces 100 das Untermodul „NOSEPIECE (7-POS)" ausgewählt. Im ersten Bereich 61 des User-Interfaces ist das ausgewählte Untermodul „NOSEPIECE (7-POS)" mit einem Balken 62b hinterlegt oder deren Auswahl ist sonst wie gekennzeichnet. Der dritte Bereich 63 des Userinterfaces 110 ist in drei Bereiche 111, 112 und 113 unterteilt. Der erste Bereich 111 umfasst eine Tabelle in der die einzelnen Objektive, z.B. mit ihrer Position im Revolver, ihrer Artikelnummer und der

Vergrößerung aufgelistet werden. Im zweiten Bereich 112 ist die graphische Darstellung eines Revolvers 36 wiedergegeben, wobei die Draufsicht auf die Einzelnen Positionen des Revolvers 36 ermöglicht ist. In einem dritten Bereich 113 ist dem Benutzer eine Tabelle dargestellt, aus der der Benutzer die
5 einzelnen in den Revolver des Mikroskops einzusetzenden Objektive auswählen kann. Die ausgewählten Objektive erscheinen dann automatisch in der Tabelle im ersten Bereich. Die Tabelle des dritten Bereichs listet die Objektive nach Artikelnummer („Article No.“), Bezeichnung („Objective Type“, Immersion („Immersion“), Vergrößerung („Magnification“) Objektivöffnung („Aperture“) etc..
10

Fig. 13 ist ein User-Interface 120 für die Konfiguration der am Mikroskop 1 vorgesehenen Bedienknöpfe 30. Wie bereits in der Beschreibung zu Fig. 12 erwähnt, ist das User-Interface 120 ebenfalls in einen ersten, einen zweiten und einen dritten Bereich 61, 62, 63 unterteilt. Um auf dieses User-Interface
15 120 zu gelangen, hat der Benutzer im User-Interface 100 das Untermodul „FKey FUNKTION-KEYS (10-PROG)“ ausgewählt. Im ersten Bereich 61 des User-Interfaces ist das ausgewählte Untermodul „FKey FUNKTION-KEYS (10-PROG)“ mit einem Balken 62b hinterlegt. Der dritte Bereich 63 des Userinterfaces 120 ist in drei Bereiche 121, 122 und 123 unterteilt. Der erste
20 Bereich 121 umfasst eine Tabelle, in der die Positionen der einzelnen Bedienknöpfe 30 mit ihrer Positionsnummerierung aufgelistet sind. In einer Spalte parallel zur Spalte der Positionsnummerierung ist eine Spalte mit dem den Bedienknopf zugewiesenen Funktionen aufgelistet. Die in ersten Bereich dargestellte Tabelle entspricht der durch den Benutzer zugewiesenen
25 Funktionalitäten der Bedienknöpfe. Im zweiten Bereich 122 ist die graphische Darstellung derjenigen Stativteile eines Mikroskops, die die entsprechenden Bedienknöpfe 30 tragen. In einem dritten Bereich 123 ist dem Benutzer eine Tabelle dargestellt, aus der der Benutzer die einzelnen dem Bedienknöpfen 30 zuweisbaren Funktionen auswählen kann. Die ausgewählte und dem
30 jeweiligen Bedienknopf zugewiesene Funktion erscheint dann automatisch in Tabelle im ersten Bereich 121. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst das Mikroskop z.B. zehn Bedienknöpfe, denen die entsprechende Funktionsweise zugewiesen werden kann. Der dritte Bereich 123 der User-

Interfaces zeigt, dass dem Benutzer für die Auswahl der Funktionen für die Bedienknöpfe eine erhebliche Auswahl an Möglichkeiten geboten ist. Aus der Vielzahl der Möglichkeiten sollen hier nur einige beispielhaft beschreiben werden. Dies ist jedoch in keinem Fall als Beschränkung der Erfindung aufzufassen. So können z.B. den Bedienknöpfen 30 eine Vielzahl von Kontrastverfahren für transmissive Beleuchtung zugewiesen werden. Diese Beleuchtungsverfahren werden in der Tabelle des dritten Bereichs 123 als „TL CONTRAST“ bezeichnet. Ebenso kann der Benutzer eine Vielzahl von Fluoreszenzkontrastverfahren auswählen. Die Fluoreszenzverfahren werden mit „FLUO-CONTRAST“ bezeichnet.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Konfiguration eines zumindest teilweise automatisierten
5 oder motorisierten Mikroskops (1), wobei das Mikroskop (1) mindestens eine
konfigurierbare Baugruppe, mit mehreren Positionen für unterschiedliche
Elemente aufweist, dass dem Mikroskop ein Computer (17), mit einem Display
(21) und mindestens einem Eingabemittel zugeordnet ist, dadurch
gekennzeichnet, dass im Computer (21) eine Datenbank implementiert ist, in
10 der alle möglichen und verfügbaren Elemente für die mindestens eine
konfigurierbare Baugruppe abgelegt sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
mindestens eine konfigurierbare Baugruppe einen motorisierten Tubus 50,
oder eine Auflichtachse, oder einen Objektivrevolver (36), oder einen Z-
15 Antrieb für die Fokuseinstellung, oder einen X/Y-Tisch (41) oder mindestens
eine Lampe (14), oder einen Kondensor (24) oder eine Vielzahl von
Bedienknöpfen (30).
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle
Baugruppen des Mikroskops (1) automatisiert sind.
- 20 4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
konfigurierbaren Baugruppe einen motorisierten Tubus 50, und eine
Auflichtachse, und einen Objektivrevolver (36), und einen Z-Antrieb für die
Fokuseinstellung, und einen X/Y-Tisch (41) und mindestens eine Lampe (14),
und einen Kondensor (24) und eine Vielzahl von Bedienknöpfen (30) umfasst.
- 25 5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem
Display (21) mehrere User-Interfaces darstellbar sind, und dass die mehreren
User-Interfaces alle aus mindestens drei Bereichen (61, 62, 63) aufgebaut
sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Bereich (61) des User-Interfaces eine Auswahl von mindestens drei Modulen (61a, 61b, 61c) umfasst, wobei das erste Modul (61a) die Konfiguration des Mikroskops (1), das zweite Modul (61b) das Fine Tuning und das dritte Modul (61c) den Betrieb des Mikroskops (1) umfasst.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Bereich (62) des User-Interfaces einen Baum (62a) umfasst, der für den Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten des jeweils ausgewählten Moduls aus dem ersten Bereich (61) darstellt.

8. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein dritter Bereich (63) des User-Interfaces dem Benutzer eine genaue Auswahlmöglichkeit für das im zweiten Bereich (62) ausgewählte Untermodul anbietet.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im dritten Bereich (63) des User-Interfaces auf dem Display (21) des Computers (17) dem Benutzer die zu konfigurierende Baugruppe und die für diese Baugruppe auswählbaren Elemente darstellbar sind.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abschluss der Konfiguration ein Verfahrensvektor mit dem Computer (17) berechenbar und in einem Speicher (47) im Stativ (2) des Mikroskops ablegbar ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stativ (2) des Mikroskops (1) ein Display (26) integriert hat, auf dem die durch den Verfahrensvektor ermittelten und auf der Konfiguration basierenden Verfahren dem Benutzer darstellbar sind und dass dem Benutzer bei einer falschen Kombination von optischen Elementen eine Warnung ausgebar ist.

12. Verfahren zur Konfiguration eines zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops (1) wobei das Mikroskop (1) mindestens eine konfigurierbare Baugruppe, mit mehreren Positionen für unterschiedliche Elemente aufweist, dass dem Mikroskop ein Computer (17), mit einem Display

(21) und mindestens einem Eingabemittel zugeordnet ist, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- 5 • Darstellen eines Userinterfaces auf dem Display (21) des Computers und Auswählen eines ersten Moduls (61a) zur Konfiguration des Mikroskops;
- 10 • nacheinander Auswählen aller konfigurierbaren Baugruppen und Bestimmen der zu der ausgewählten Baugruppe gehörigen Elemente;
- 10 • Durchführen eines Fine Tunings der konfigurierten Baugruppen; und
- 10 • Starten des Messvorgangs mit dem Mikroskop.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine konfigurierbare Baugruppe einen motorisierten Tubus 50, oder eine Auflichtachse, oder einen Objektivrevolver (36), oder einen Z-
15 Antrieb für die Fokuseinstellung, oder einen X/Y-Tisch (41) oder mindestens eine Lampe (14), oder einen Kondensor (24) oder eine Vielzahl von Bedienknöpfen (30) umfasst.

14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass alle Baugruppen des Mikroskops (1) automatisiert sind.

20 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die konfigurierbaren Baugruppe einen motorisierten Tubus (50), und eine Auflichtachse, und einen Objektivrevolver (36), und einen Z-Antrieb für die Fokuseinstellung, und einen X/Y-Tisch (41) und mindestens eine Lampe (14), und einen Kondensor (24) und eine Vielzahl von Bedienknöpfen (30) umfasst.

25 16. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Display (21) mehrere User-Interface dargestellt werden, und dass die mehreren User-Interfaces alle aus mindestens drei getrennten Bereichen (61, 62, 63) aufgebaut sind.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Bereich (61) des User-Interfaces eine Auswahl von mindestens drei Modulen (61a, 61b, 61c) dargestellt wird, wobei das erste Modul (61a) die Konfiguration des Mikroskops (1), das zweite Modul (61b) das Fine Tuning und das dritte Modul (61c) des Betrieb des Mikroskops (1) umfasst.
18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass in einem zweiten Bereich (62) des User-Interfaces einen Baum (62a) dargestellt wird, wobei dem Benutzer die verschiedenen Möglichkeiten des jeweils ausgewählten Moduls aus dem ersten Bereich (61) dargestellt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem dritten Bereich (63) des User-Interfaces dem Benutzer eine genaue Auswahlmöglichkeit für das im zweiten Bereich (62) ausgewählte Untermodul angeboten wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass im dritten Bereich (63) des User-Interfaces auf dem Display (21) des Computers (17) dem Benutzer die zu konfigurierende Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Baugruppe und die für diese Baugruppe auswählbaren Elemente dargestellt werden.
21. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abschluss der Konfiguration ein Verfahrensvektor mit dem Computer (17) berechnet wird und in einem Speicher (47) im Stativ (2) des Mikroskops ablegt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Stativ (2) des Mikroskops (1) ein Display (26) integriert hat, auf dem die durch den Verfahrensvektor ermittelten und auf der Konfiguration basierenden Verfahren dem Benutzer dargestellt werden, und dass dem Benutzer bei einer falschen Kombination von optischen Elementen eine Warnung auf dem Display ausgegeben wird.

Zusammenfassung

Es ist eine Einrichtung und ein Verfahren zur Konfiguration eines zumindest teilweise automatisierten oder motorisierten Mikroskops (1) offenbart. Das

- 5 Mikroskop(1) umfasst mindestens eine konfigurierbare Baugruppe, die mehrere Positionen für zum Anbringen unterschiedlicher Elemente aufweist. Dem Mikroskop ist ein Computer (17), mit einem Display (21) und mindestens ein Eingabemittel zugeordnet. Im Computer ist eine Datenbank implementiert, in der alle möglichen und verfügbaren Elemente für die mindestens eine
- 10 konfigurierbare Baugruppe abgelegt sind. Der Benutzer kann hieraus die einzelnen Elemente der Baugruppe zuordnen.

Fig. 2

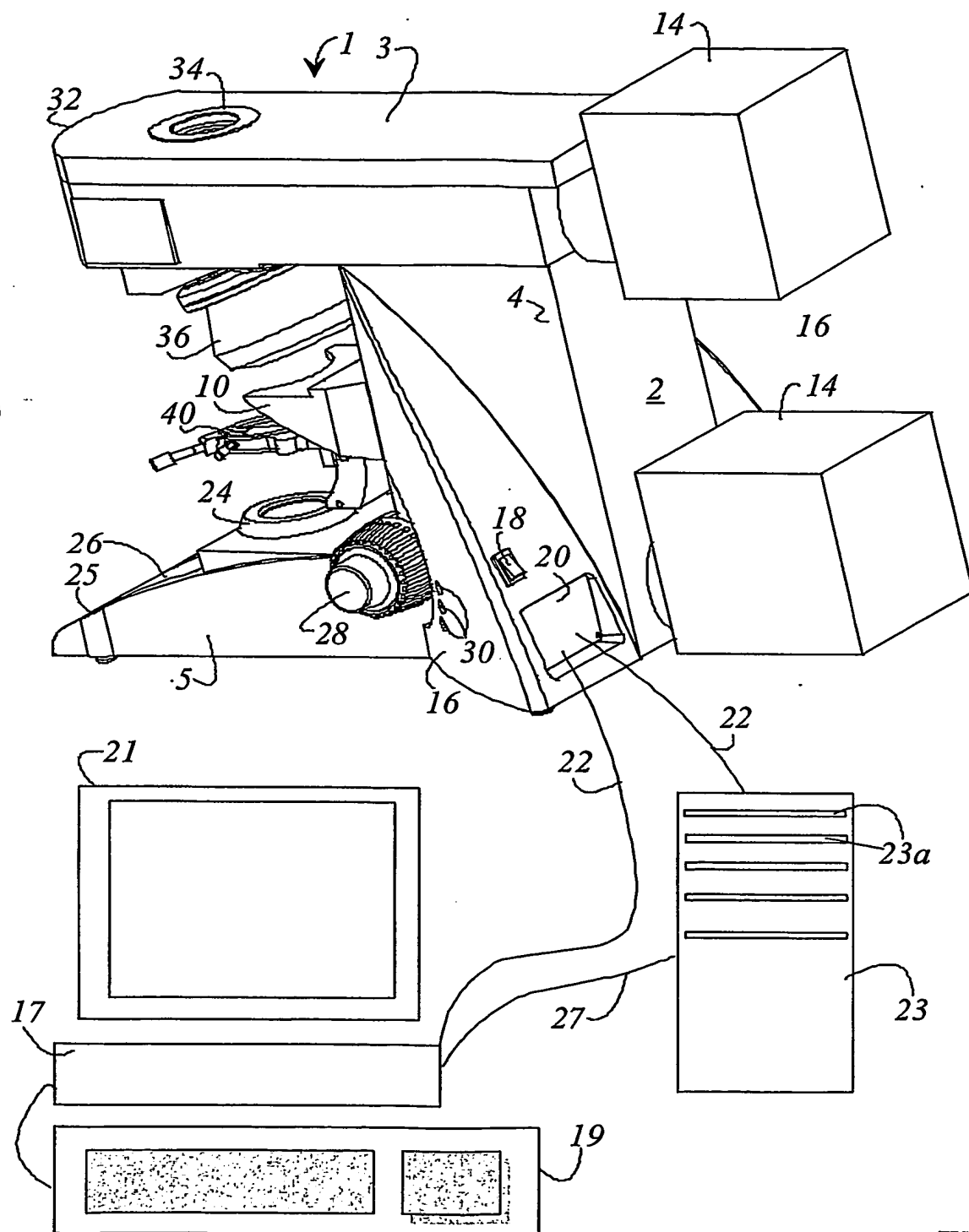


Fig. 1

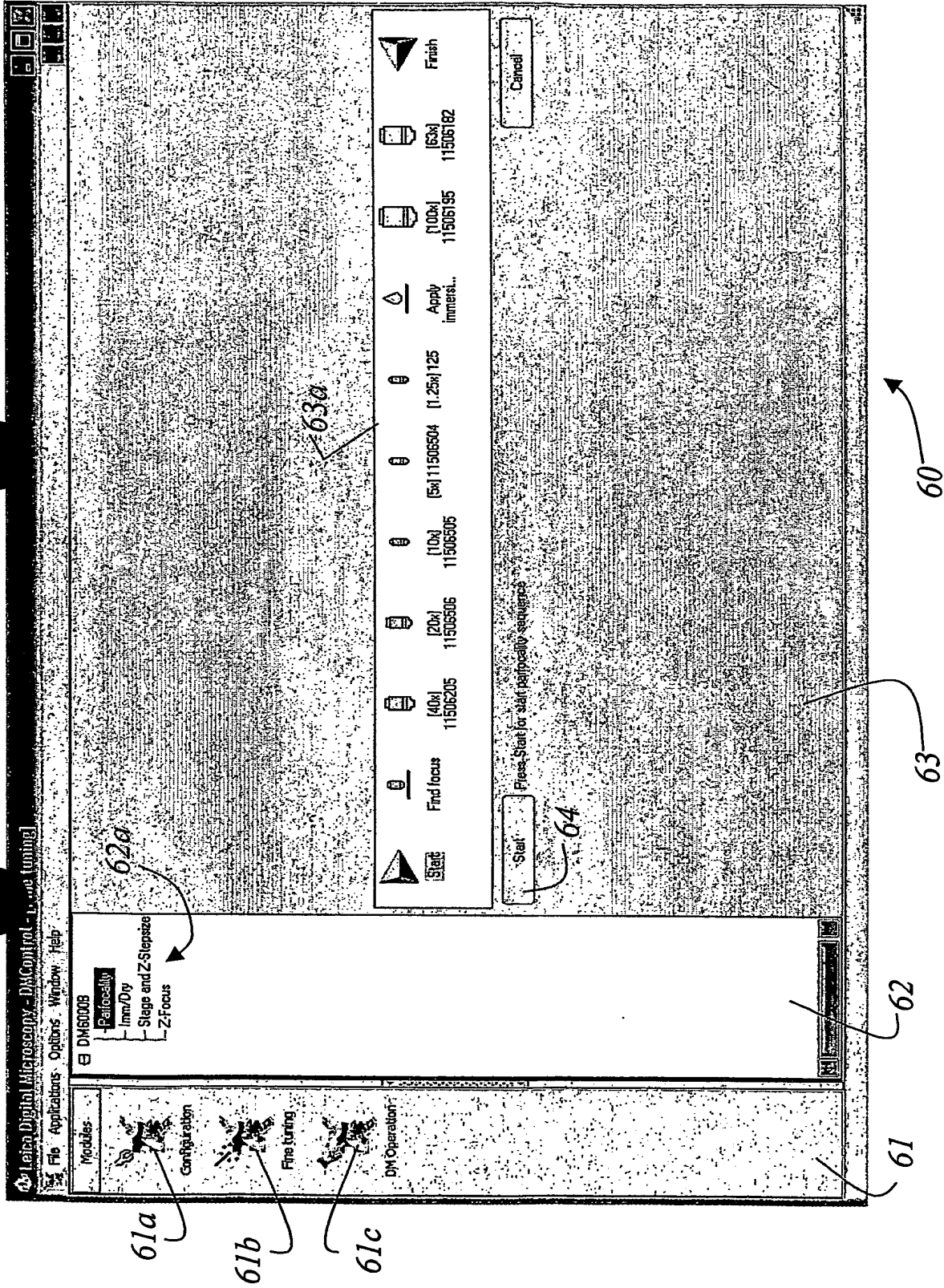


Fig. 3

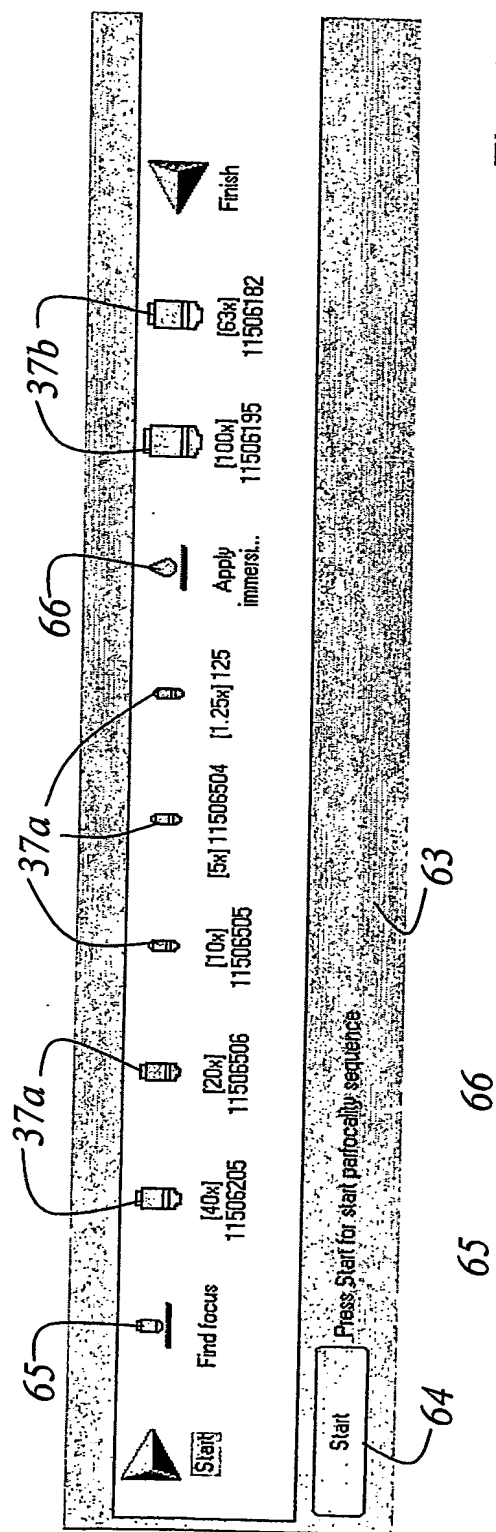


Fig. 4

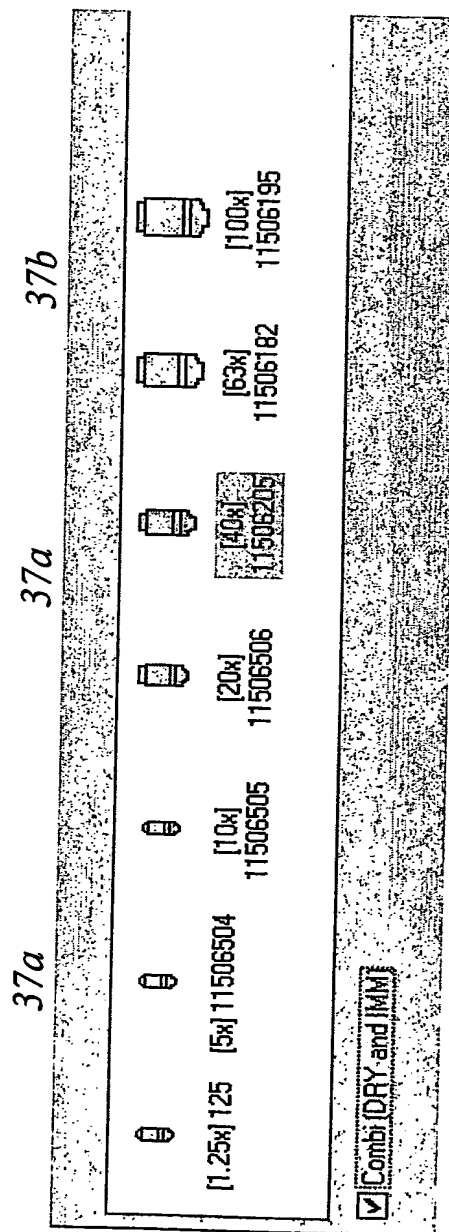


Fig. 6

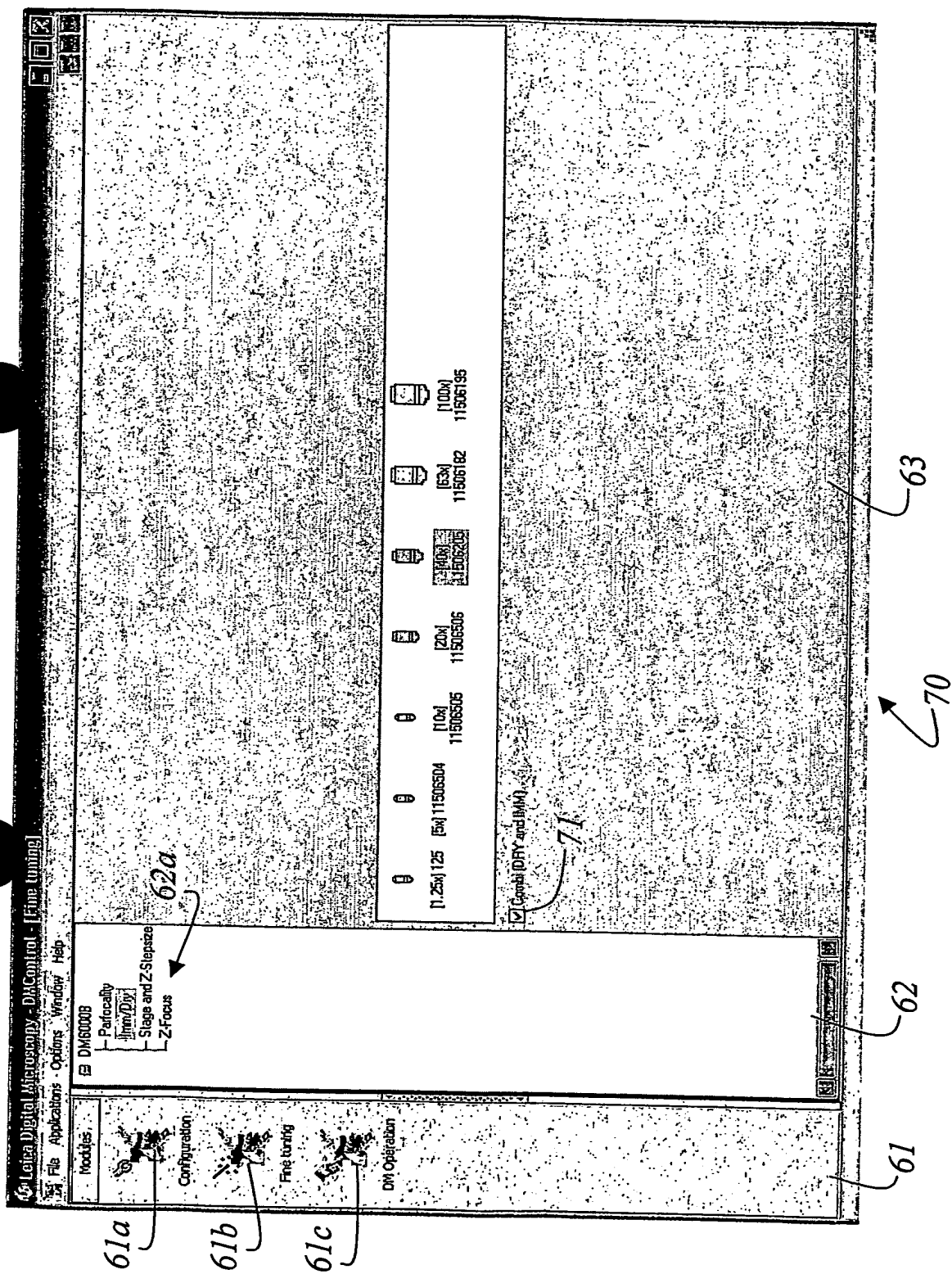


Fig. 5

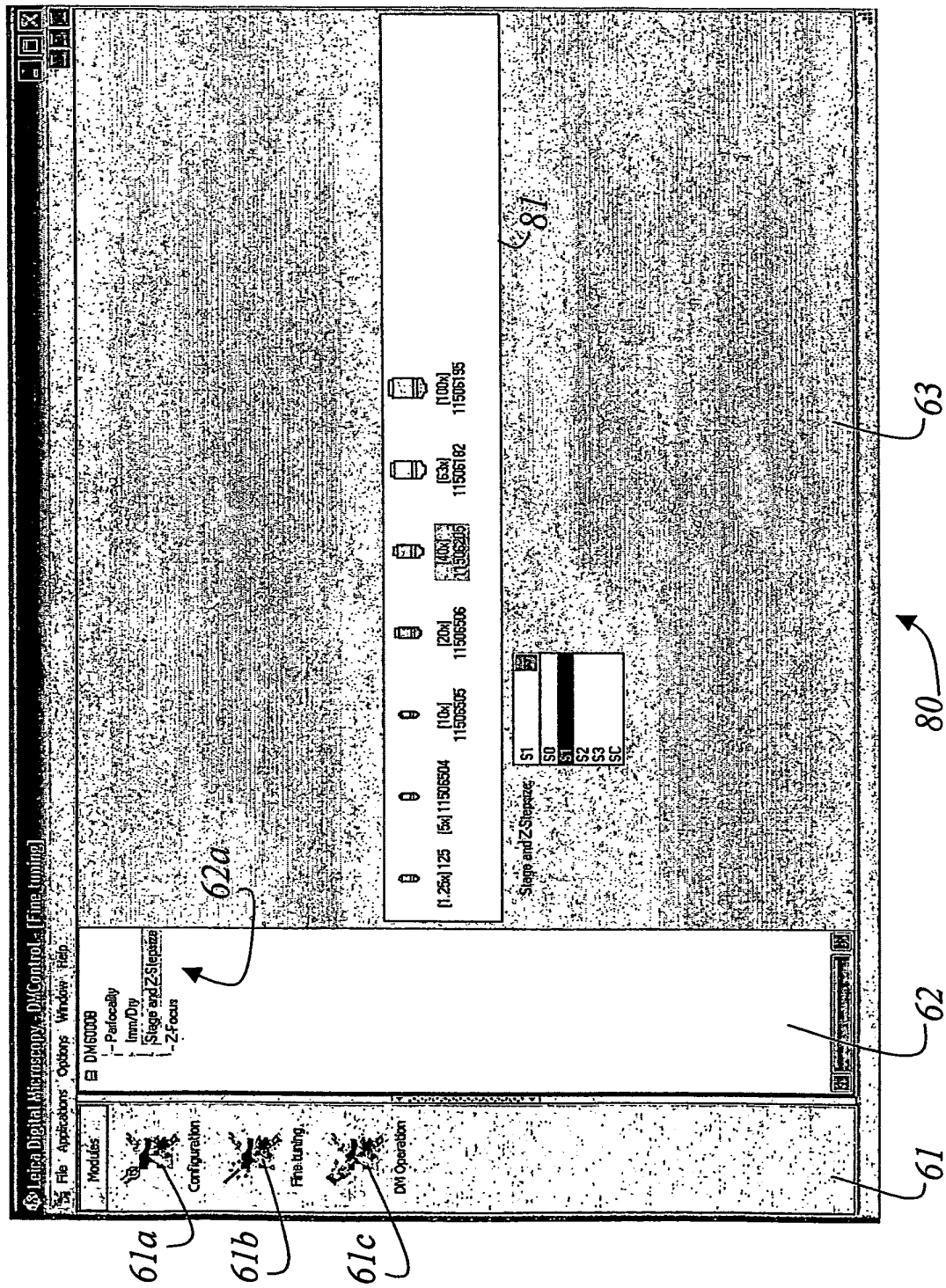


Fig. 7

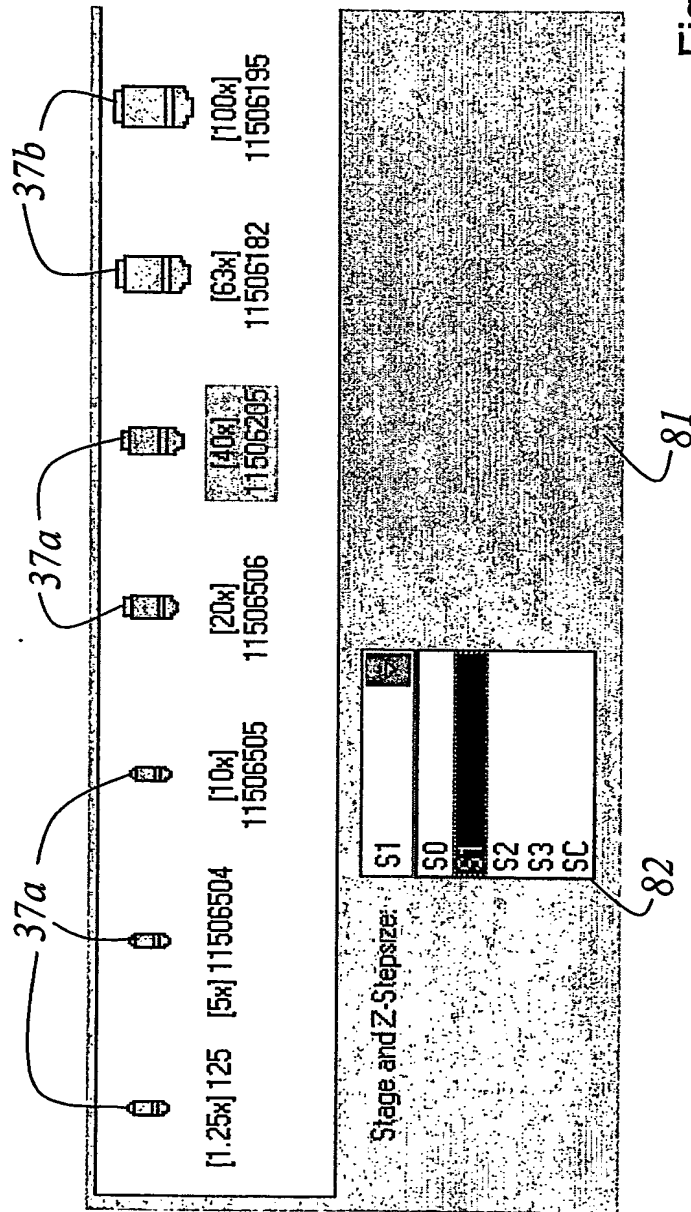


Fig.8

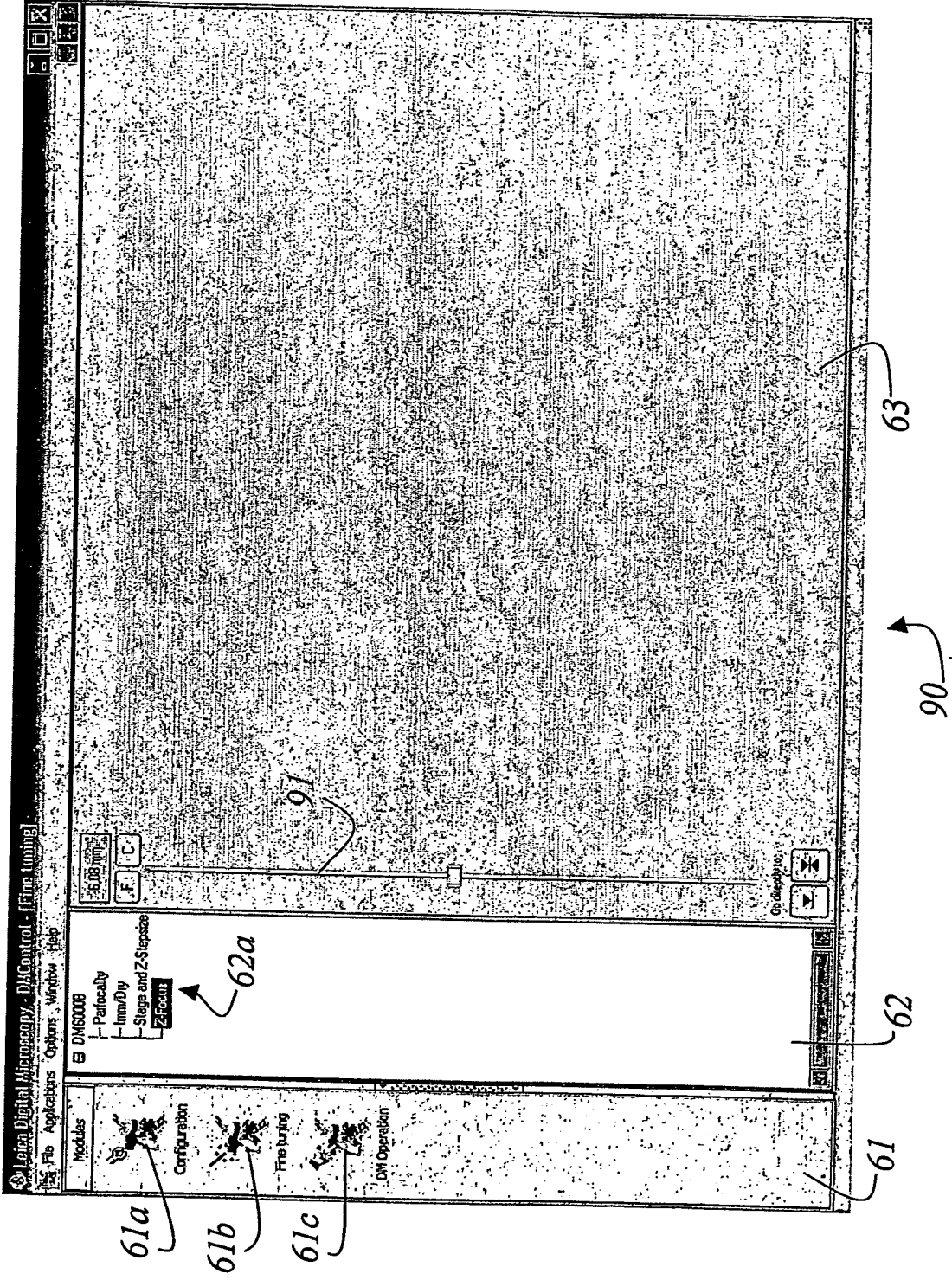


Fig. 9

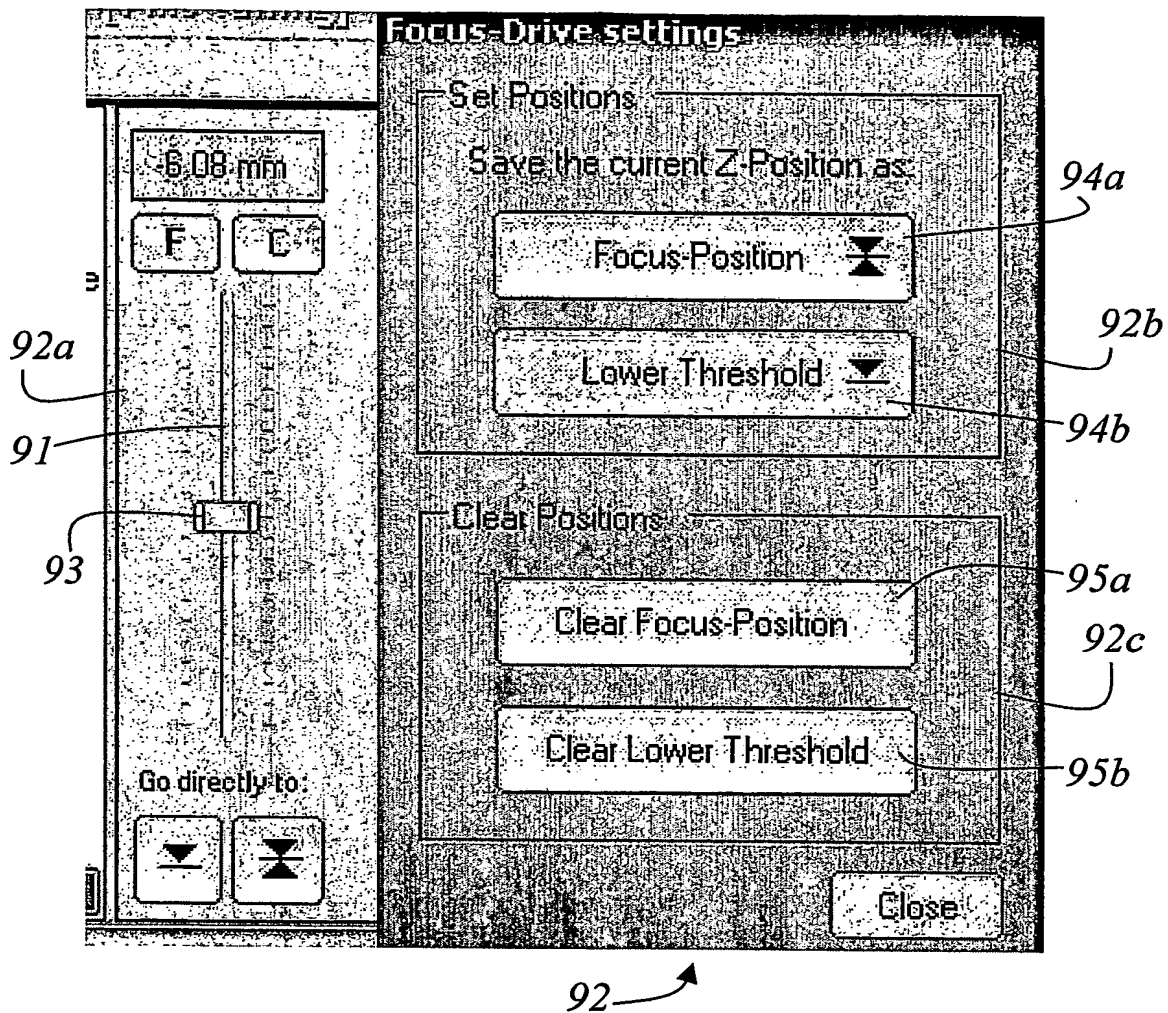


Fig. 10

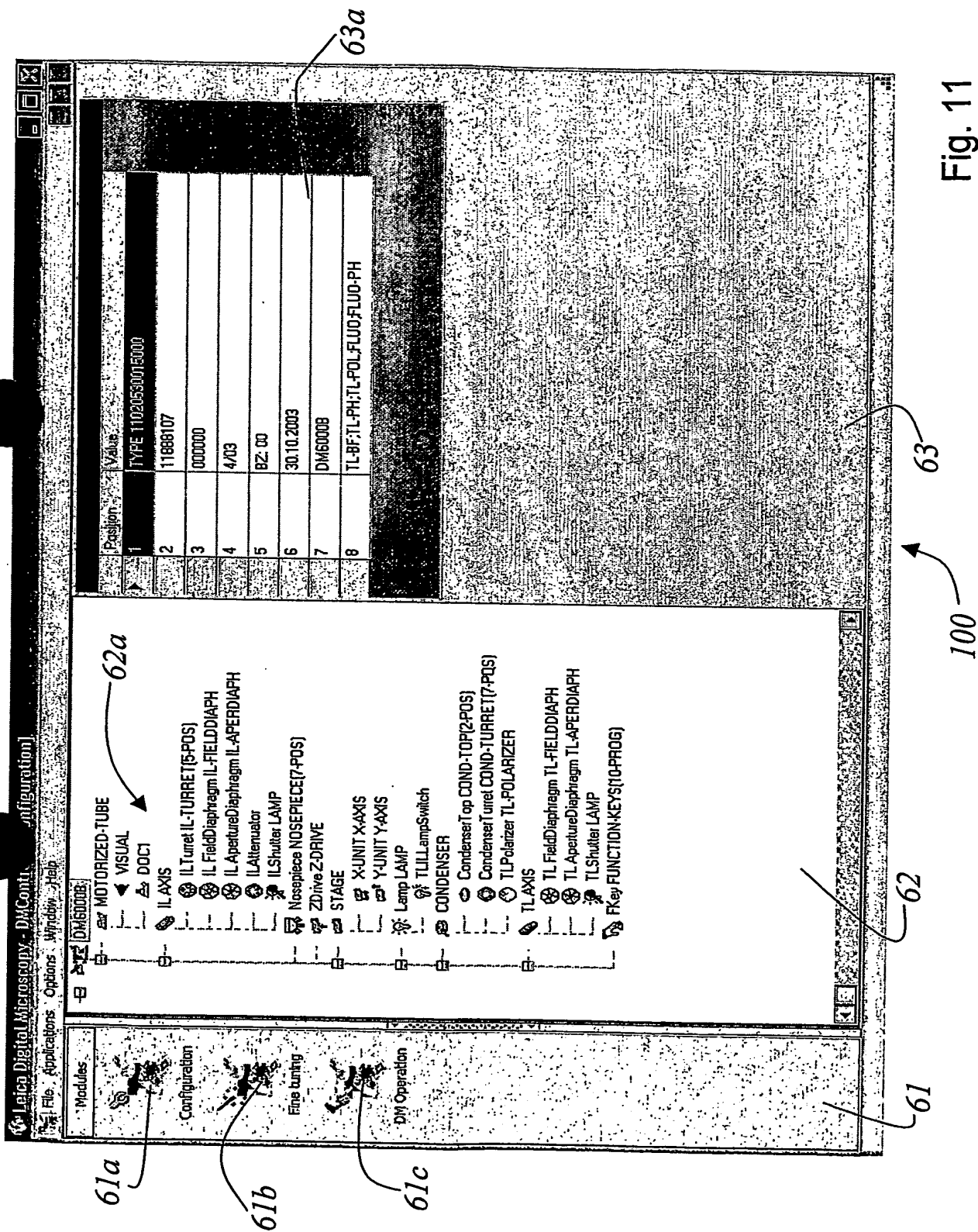


Fig. 11

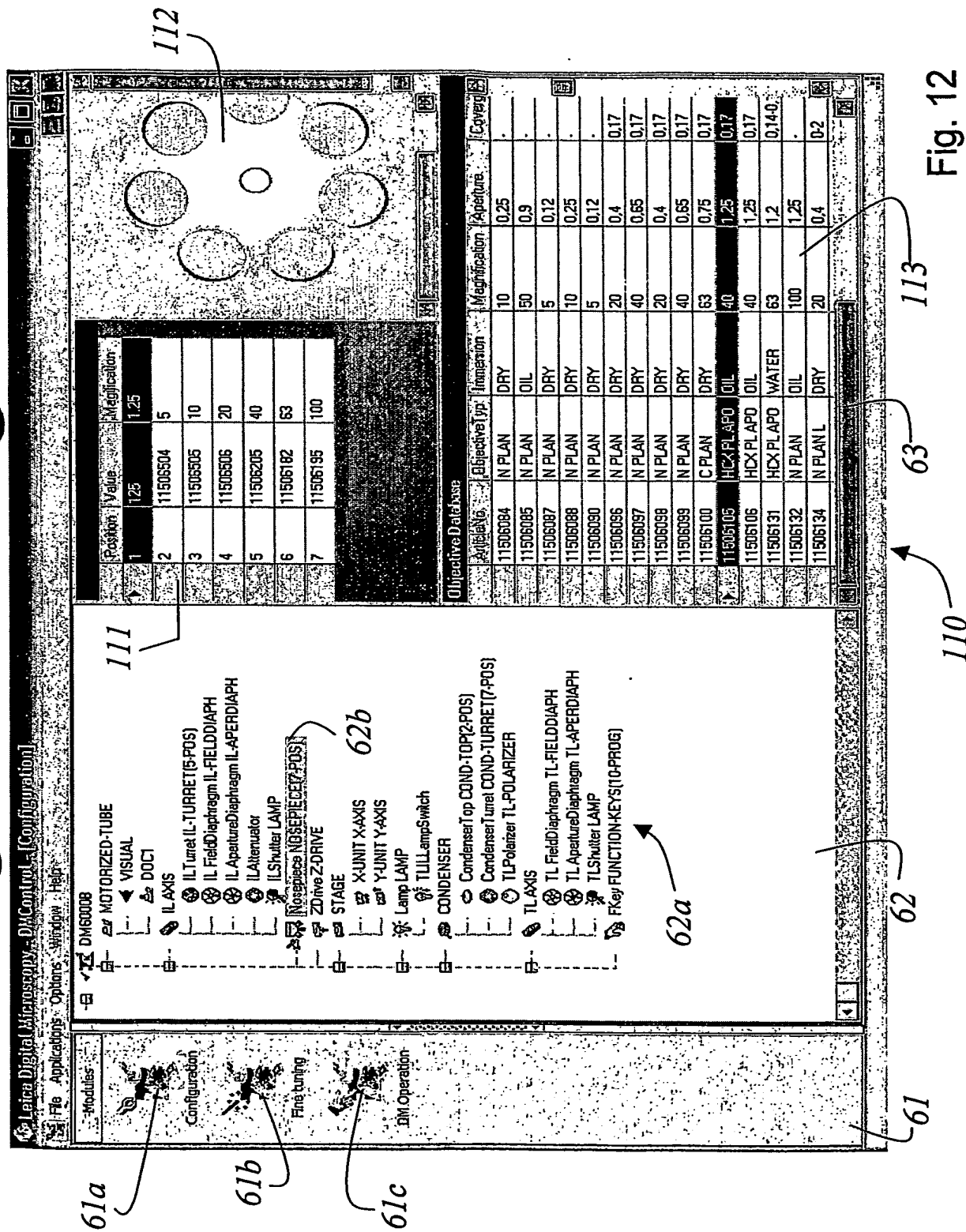


Fig. 12

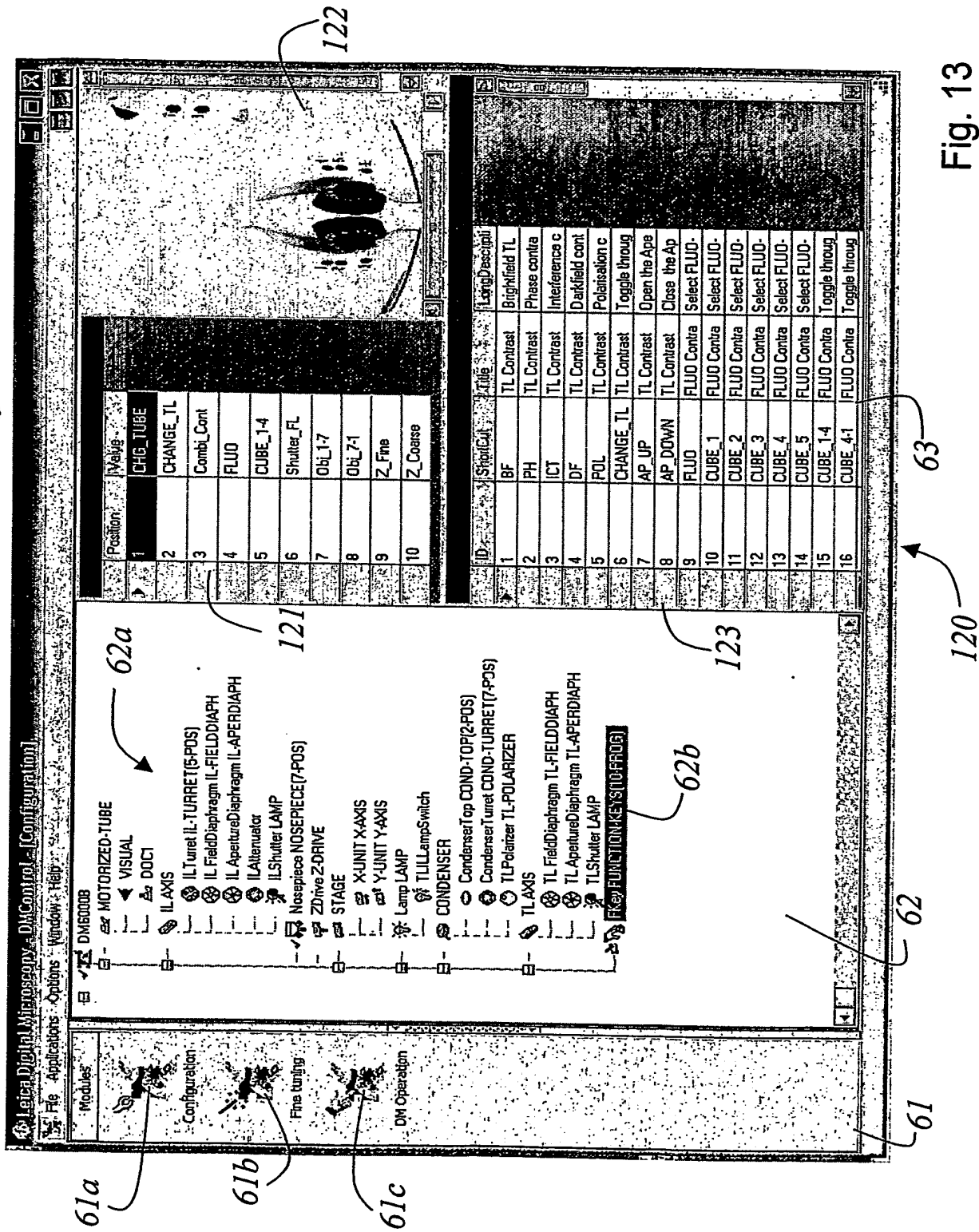
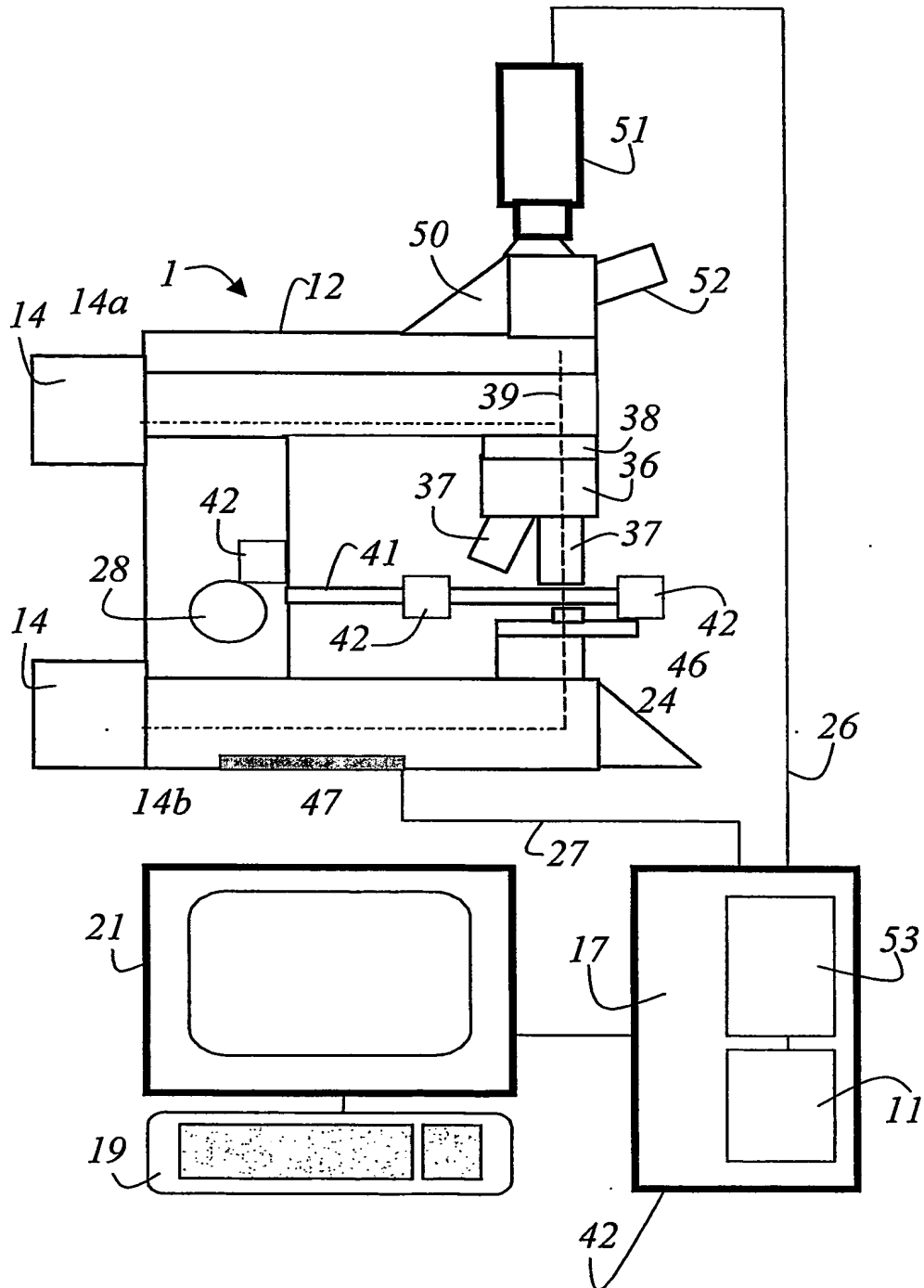


Fig. 13

Figur für Zusammenfassung



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **SCRIBES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.